

**PENGARUH PENAMBAHAN SUSU BUBUK  
AFKIR DALAM PAKAN TERHADAP  
PENAMPILAN PRODUKSI AYAM PEDAGING**

**SKRIPSI**

Oleh:

Elok Dewi Masita  
NIM. 145050100111192



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

**PENGARUH PENAMBAHAN SUSU BUBUK  
AFKIR DALAM PAKAN TERHADAP  
PENAMPILAN PRODUKSI AYAM PEDAGING**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

Elok Dewi Masita  
NIM. 145050100111192

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan  
Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**





## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Elok Dewi Masita, lahir di Kota Tulungagung tanggal 21 Oktober 1995 merupakan putri pertama dari pasangan Bapak Jaelani dan Ibu Nurin Ariyati. Jenjang Pendidikan yang ditempuh oleh penulis diawali RA Darussa'adah Kalidawir pada tahun 2000 - 2002, kemudian tahun 2008 penulis lulus dari SDN Balesono, tahun 2011 lulus dari SMP NEGERI 2 Tulungagung dan tahun 2014 lulus dari SMA Negeri 1 Ngunut. Pada tahun 2014 penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis pada tahun 2018 menjadi Asisten mata kuliah Pembangunan Masyarakat Desa. Penulis juga melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Sukabumi, Jawa Barat dengan judul laporan "Manajemen Pemeliharaan *Parent Stock* Broiler Fase Layer di PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Unit Gunung Endut Sukabumi Jawa Barat".

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Susu Bubuk Afkir Dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging”**.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan pihak lain, oleh karena itu kami ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Jaelani dan Ibu Nurin Ariati selaku selaku orang tua atas doa dan dukungannya baik secara moril maupun materil dan segala bentuk dukungan lainnya.
2. Dr. Ir. Muharlien, MP. selaku pembimbing utama dan Dr. Ir. Ita Wahyu Nursita, M.Sc selaku pembimbing pendamping yang telah begitu sabar membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Prof. Dr. Agr. Sc. Ir. Suyadi, MS selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
4. Dr. Ir. Sri Minarti, MP., selaku Ketua Jurusan Peternakan yang telah banyak membina kelancaran proses studi.

5. Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP selaku Ketua Program Studi Ilmu Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
6. Ir. Nur Cholis, MS selaku ketua minat bagian Produksi Ternak yang telah memberikan arahan untuk kelancaran proses pembelajaran.
7. Prof. Dr. Ir. Djajal Rosyidi, MS., Dr. Ir. Irfan H. Djunaidi, MSc., dan Heni Setyo Prayogi, S.Pt., M.Asc selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran serta memberikan saran untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan baik.
8. Bapak Samsul Hadi beserta keluarga, selaku peternak atas kesediaannya membantu dalam pelaksanaan penelitian.
9. Sahabat-sahabatku Chici Ayum, Farida Tantri, Mitra Pratami, Sema Yuni, Zulvi Salma, Intan Endah Safitri dan Hanif Yudha Prayoga terimakasih atas semangat dan dukungannya.
10. Sahabat di Malang Wahyu Puji, Dwi Kiat, Lindri Desi, Bayu Rizky, Eka Setyawan, Insan Muttaqin, Ibnu Niam, Fitria Indah, Wakidzian, Novi Aisyah, dan Priandika Nur Hensadha terimakasih atas semangat dan dukungannya selama ini.
11. Teman-teman Fakultas Peternakan angkatan 2014 yang selalu memberikan dukungan kepada penulis selama penelitian dan penyelesaian skripsi.
12. Teman satu team penelitian Rica Silvi Anastasia dan Febriawan Nicho Prasetyo, yang telah bekerjasama dengan baik dari awal sampai akhir

berjalannya penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap penulisan skripsi ini dapat menjadi masukan dan informasi yang bermanfaat kepada pihak-pihak yang membutuhkan.

Malang, Juli 2018

Penulis





## **THE EFFECT OF EXPIRED MILK POWDER ADDITION ON FEED TO PRODUCTION PERFORMANCE OF BROILER**

Elok Dewi Masita<sup>1)</sup>, Muharliien<sup>2)</sup>, Ita Wahyu Nursita<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Student of Faculty of Animal Science, Brawijaya University Malang

<sup>2)</sup> Lecturer of Faculty of Animal Science, Brawijaya University Malang

E-mail : [elokmasita@gmail.com](mailto:elokmasita@gmail.com)

### **ABSTRACT**

The research was to know the effect of expired milk powder on feed production performance of broiler. The materials used were 81 heads of DOC with an average body weight of 39,85 gram, the coefficient of variation 4,62 %. The method used was experimentally designed by Completely Randomized Design with 3 treatments and 9 replications which used 3 broilers on each replication. The feeds treatment that used in this research consist of P0 = basal feed, P1 = 2% expired milk powder, P2 = 4% expired milk powder. The variables were feed consumption, body weight gain and feed conversion of the broiler. Data collected was analyzed by using ANOVA, of completely randomized design and followed by Duncan's Multiple Range Test if there was the significant result. The result showed that there is no significant effect ( $P>0.05$ ) of the treatment to feed consumption and feed conversion but for daily gain showed the significant effect ( $P<0.05$ ).

Keywords: body weight gain, broiler, expired milk powder, feed consumption, feed conversion



## **PENGARUH PENAMBAHAN SUSU BUBUK AFKIR DALAM PAKAN TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI AYAM PEDAGING**

Elok Dewi Masita<sup>1)</sup>, Muharliien<sup>2)</sup>, Ita Wahyu Nursita<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya Malang

E-mail : [elokmasita@gmail.com](mailto:elokmasita@gmail.com)

### **RINGKASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan susu bubuk afkir dalam pakan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan pada ayam pedaging. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 28 Februari - 4 April 2018 di peternakan milik Bapak Samsul Dusun Bunder, Desa Ampeldento, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Materi yang digunakan adalah 81 ekor DOC (*Day Old Chicken*) yang diperoleh dari PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. yang tidak dibedakan jenis kelaminnya. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 3 perlakuan dengan 9 ulangan. Jika terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's. Setiap ulangan terdiri dari 3 ekor ayam pedaging. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu P0 = pakan basal, P1 = 2% susu bubuk afkir, P2 = 4% susu bubuk afkir. Variabel penelitian meliputi

konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan susu bubuk afkir dalam pakan memberikan pengaruh yang tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi pakan dan konversi pakan, namun berpengaruh nyata terhadap penambahan bobot badan ( $P<0,05$ ). Nilai rata-ran konsumsi pakan berkisar antara  $3204,9 \pm 352,9$  -  $3340,1 \pm 217,3$  g/ekor, penambahan bobot badan berkisar antara  $1950,5 \pm 181,1$  -  $2101,5 \pm 84,8$  g/ekor dengan hasil perlakuan tertinggi pada level penambahan susu bubuk afkir 4% dan konversi pakan berkisar antara  $1,59 \pm 0,12$  -  $1,65 \pm 0,20$ .

Penambahan susu bubuk afkir dalam pakan sebanyak 2% dan 4% memberikan hasil yang relatif sama terhadap konsumsi pakan dan konversi pakan ayam pedaging, namun memberikan pengaruh yang berbeda terhadap penambahan bobot badan. Perlakuan terbaik ditunjukkan pada level penambahan susu bubuk afkir sebanyak 4%. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan periode pemeliharaan dan level penambahan susu bubuk afkir yang berbeda sehingga dapat memberikan hasil yang optimal.

## DAFTAR ISI

Isi	Halaman
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xxi
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Kerangka Pikir .....	4
1.6 Hipotesis .....	6
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Ayam Pedaging .....	7
2.2 Pakan .....	8
2.3 Susu Bubuk Afkir .....	11
2.4 Konsumsi Pakan .....	12
2.5 Pertambahan Bobot Badan .....	14
2.6 Konversi Pakan .....	15

### **BAB III MATERI DAN METODE**

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	19
3.2 Materi Penelitian .....	19
3.2.1 Ayam Pedaging .....	19
3.2.2 Pakan dan Air Minum .....	19
3.2.3 Kandang dan Peralatan .....	20
3.2.4 Susu Bubuk Afkir .....	20
3.2.5 Vaksin .....	21
3.3 Metode Penelitian.....	21
3.4 Prosedur Penelitian.....	22
3.4.1 Persiapan Kandang.....	22
3.4.2 Pemeliharaan.....	23
3.5 Variabel Penelitian .....	24
3.5.1 Konsumsi Pakan.....	24
3.5.2 Pertambahan Bobot Badan.....	24
3.5.3 Konversi Pakan .....	24
3.6 Analisis Data .....	25
3.7 Batasan Istilah .....	25

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengaruh Penambahan Susu Bubuk Afkir Terhadap Penampilan Produksi .....	27
4.1.1 Konsumsi Pakan.....	27
4.1.2 Pertambahan Bobot Badan.....	29
4.1.3 Konversi Pakan .....	32

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran.....	35

**DAFTAR PUSTAKA .....36**  
**LAMPIRAN .....43**







## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kebutuhan zat makanan ayam pedaging periode starter dan finisher.....	10
2. Konsumsi pakan. ....	11
3. Kandungan nutrisi pakan <i>complete feed broiler</i> PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. ....	20
4. Kandungan susu bubuk afkir berdasarkan analisa proksimat.....	21
5. Kandungan pakan dengan penambahan susu bubuk afkir .....	21
6. Rata-rata nilai konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan dari perlakuan penambahan susu bubuk afkir selama penelitian (35 hari).....	27



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir.....	6
2. Pola pengacakan kundang.....	22





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data bobot badan (g/ekor) ayam pedaging dan perhitungan koefisien keragaman.....	43
2. Perhitungan selisih pertambahan bobot badan dan nilai konversi pakan .....	47
3. Perhitungan kandungan pakan dengan penambahan susu bubuk afkir .....	48
4. Data konsumsi pakan selama penelitian (g) .....	50
5. Perhitungan statistik konsumsi pakan ayam pedaging (g).....	52
6. Data pertambahan bobot badan selama penelitian (g)....	55
7. Perhitungan statistik pertambahan bobot badan ayam pedaging (g) .....	57
8. Data konversi pakan selama penelitian .....	61
9. Perhitungan statistik konversi pakan ayam pedaging (g)	63
10. Data suhu dan kelembapan selama penelitian .....	66
11. Dokumentasi selama penelitian .....	68



## DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of variance</i>
dkk	: Dan Kawan kawan
DOC	: <i>Day Old Chick</i>
<i>et al</i>	: <i>Ad alii</i>
g	: Gram
kg	: Kilogram
KT	: Kuadrat Tengah
LK	: Lemak Kasar
mg	: Miligram
RAL	: Rancangan Acak Lengkap
PK	: Protein Kasar
SK	: Serat Kasar



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Ayam pedaging merupakan jenis ayam jantan maupun betina yang dipelihara secara intensif guna memperoleh produksi daging secara optimal. Usaha yang dapat dilakukan dalam rangka memenuhi permintaan konsumen maka perlu dilakukan peningkatan kuantitas produk ayam pedaging. Salah satu faktor yang menentukan efisiensi produksi ayam pedaging adalah jumlah pakan yang dikonsumsi untuk menghasilkan satu kilogram berat badan, semakin kecil rasio pakan yang dibutuhkan untuk meningkatkan pertambahan bobot badan sehingga semakin efisien produktivitas dari ternak tersebut. Ayam pedaging adalah ayam yang sengaja dibibitkan dan dikembangkan untuk menghasilkan daging secara cepat, dibandingkan dengan ternak unggas lainnya. Bell and Weaver (2002) menyebutkan bahwa ayam pedaging memiliki karakteristik yang khas antara lain pertumbuhan yang cepat dan siap dipotong pada umur yang relatif singkat yaitu  $\pm 35$  hari.

Usaha peternakan ayam pedaging dapat lebih dikembangkan, melihat permintaan daging ayam oleh konsumen yang semakin meningkat, namun salah satu faktor penting yang memiliki komponen biaya terbesar dalam sistem pemeliharaan adalah pakan. Pencapaian produktivitas ternak yang optimal dipengaruhi oleh kelengkapan nutrisi pakan yang dikonsumsi ternak tersebut (Ketaren, 2010). Penggunaan bahan pakan alternatif dapat menekan biaya pakan serendah dan seefisien tanpa memberikan pengaruh buruk terhadap performan,



produktivitas dan kondisi fisiologis ternak maka usaha peternakan ayam akan menjadi sumber pendapatan yang menguntungkan bagi masyarakat. Hal tersebut dapat lebih menguntungkan apabila pemanfaatan bahan pakan alternatif dari limbah yang berlimpah belum diketahui manfaatnya. Menurut pendapat Warsito, Kaloka, Setyono dan Mustofa (2012) tingginya kebutuhan pakan tersebut, maka banyak dilakukan berbagai penelitian untuk meningkatkan efisiensi pakan dengan pemberian pakan yang baik.

Penggunaan tambahan pakan alternatif yang lebih murah tentunya akan menekan biaya produksi, oleh sebab itu berbagai upaya dilakukan peternak untuk mencari pakan tambahan yang murah dan mudah didapatkan dengan memiliki kualitas yang cukup baik serta mampu memberikan dampak positif bagi ternak. Susu bubuk afkir merupakan susu yang sudah tidak dipakai atau tidak dikonsumsi lagi oleh manusia. Susu bubuk yang sudah kadaluarsa, susu dengan *low grade* atau susu yang sudah tidak layak dikonsumsi oleh manusia namun kadar nutrisinya tidak jauh berbeda dengan susu yang tidak diafkir. (Irianto, 2011). Cara menghindari susu yang telah kadaluarsa beredar di masyarakat, pihak industri menarik susu tersebut. Disisi lain, susu afkir dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak karena mengandung protein 25,8 %, lemak 0,9 %, laktosa 4,6 % kandungan nutrisi lainnya seperti natrium, kalium, vitamin, mineral dan asam amino (Alim, Warsito dan Wurlina. 2012). Menurut pendapat Warsito dkk. (2012) susu bubuk afkir memenuhi syarat sebagai pakan tambahan pada ayam pedaging, yaitu mudah didapatkan, harga relatif terjangkau, tidak bersaing

dengan kebutuhan manusia dan komposisi gizinya memadai.

Penambahan susu bubuk afkir diharapkan mampu memperbaiki kualitas ransum dan meningkatkan proses pencernaan dan penyerapan zat nutrisi ransum (Katsir, 2003). Ketersediaan tambahan zat nutrisi pada ransum dapat meningkatkan pertumbuhan pada ayam pedaging sehingga memberikan dampak yang baik bagi penampilan ayam pedaging meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan usaha untuk memanfaatkan susu afkir sebagai penambahan pakan pada ternak ayam pedaging (Alim dkk, 2012). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan susu bubuk afkir dalam pakan terhadap penampilan produksi pada ayam pedaging.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan susu bubuk afkir dalam pakan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan pada ayam pedaging.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh penambahan susu bubuk afkir dalam pakan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan pada ayam pedaging.
2. Menentukan level penambahan terbaik susu bubuk afkir dalam pakan ayam pedaging.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberi informasi ilmiah tentang pengaruh penambahan susu bubuk afkir dalam pakan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan dan konversi pakan pada ayam pedaging.
2. Memberi informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan limbah susu bubuk afkir sebagai pakan tambahan untuk ayam pedaging.

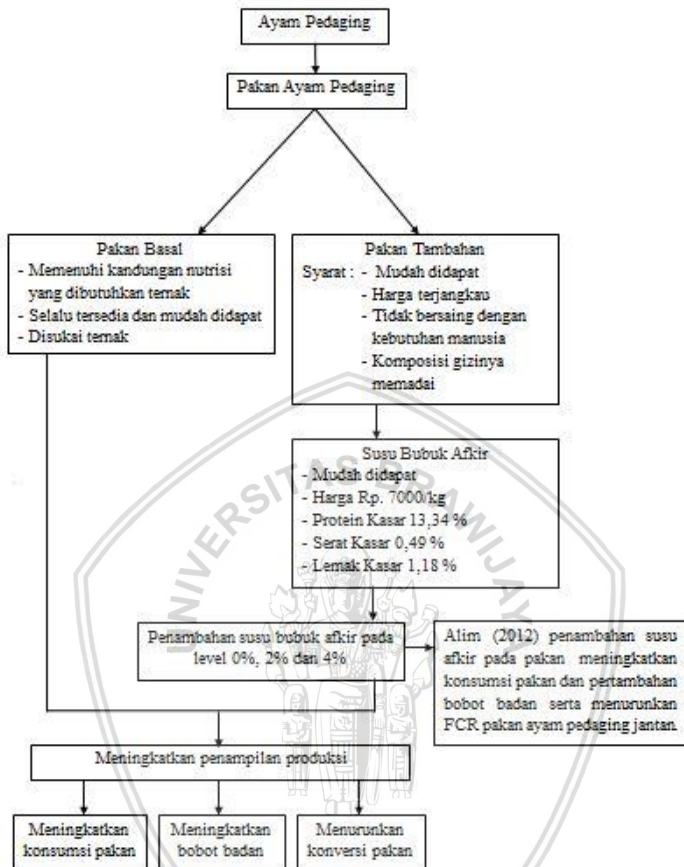
### **1.5 Kerangka Pikir**

Ayam pedaging merupakan salah satu komoditi ternak unggas yang mempunyai potensi serta prospek yang baik sebagai penghasil protein hewani yaitu daging. Pengoptimalan penampilan produksi ayam pedaging terutama dalam meningkatkan produksi ditentukan oleh pemberian pakan yang berkualitas baik, penelitian dalam penggunaan bahan pakan alternatif terus dilakukan agar dapat memaksimalkan produksi dan mengurangi biaya produksi pakan. Syarat pemilihan bahan pakan yang dapat digunakan sebagai pakan ayam pedaging adalah mudah didapat, harga terjangkau, tidak bersaing dengan manusia, tidak beracun dan mengandung zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak itu sendiri (Sunarso dan Christiyanto, 2008).

Warsito (2012) menjelaskan bahwa susu bubuk afkir memenuhi syarat sebagai pakan tambahan pada ayam pedaging, yaitu mudah didapatkan, harga relatif terjangkau, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan komposisi gizinya memadai. Penambahan susu afkir diharapkan dapat memperbaiki kualitas pakan dan meningkatkan proses pencernaan dan penyerapan zat nutrisi ransum (Katsir, 2003). Susu bubuk afkir memenuhi persyaratan sebagai

pakan tambahan pada ayam pedaging, yaitu bahan mudah didapatkan, harga relatif terjangkau sekitar Rp7.000/kg, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan komposisi nutrisi berkualitas dengan kandungan protein tinggi. Alim dkk. (2012) menyatakan bahwa penambahan susu afkir sebesar 5%, 7.5%, dan 10% dari total ransum memberikan bobot yang semakin tinggi dibandingkan ransum komersial tanpa penambahan susu afkir. Penambahan susu afkir sebesar 10% dari total ransum memberikan hasil terbaik terhadap peningkatan konsumsi pakan.

Berdasarkan uraian diatas maka diharapkan dengan penambahan susu bubuk afkir dalam pakan dapat mempengaruhi penampilan produksi ayam pedaging sehingga konsumsi pakan dapat meningkat, pertambahan bobot badan meningkat dan menurunkan angka konversi pakan pada ayam pedaging.



Gambar 1. Kerangka Pikir

## 1.6 Hipotesis

Penambahan susu bubuk afkir dalam pakan dapat meningkatkan konsumsi pakan, meningkatkan bobot badan, dan menurunkan konversi pakan pada ayam pedaging.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Ayam pedaging

Ayam pedaging merupakan salah satu jenis ayam yang sangat efektif untuk menghasilkan daging. Dalam pemeliharaan ayam pedaging, untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, maka usaha tersebut harus mempunyai manajemen yang baik. Salah satu aspek dari manajemen adalah tatalaksana perkandangan. Kandang yang biasa digunakan dalam pemeliharaan ayam pedaging adalah kandang sistem *litter* (Muharlién, Achmanu dan Rachmawati, 2011). Ayam pedaging (*broiler*) merupakan strain ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging. Lebih lanjut dinyatakan bahwa konversi pakan ayam tersebut kecil, siap dipotong pada usia muda serta menghasilkan kualitas daging berserat lunak, empuk, tekstur kulit halus, dan tulang dada masih merupakan tulang rawan yang lentur (Dahlan dan Haqiqi, 2012).

Ayam pedaging adalah jenis ternak unggas yang memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat, karena dapat dipanen pada umur 5 minggu. Keunggulan ayam pedaging didukung oleh sifat genetik dan keadaan lingkungan yang meliputi makanan, temperatur lingkungan, dan pemeliharaan. Penampilan ayam pedaging yang bagus dapat dicapai dengan sistem peternakan intensif modern yang bercirikan pemakaian bibit unggul, pakan berkualitas, serta perkandangan yang

memperhatikan aspek kenyamanan dan kesehatan ternak (Umam, Prayogi, dan Nurgiartiningsih, 2014).

Strain ayam pedaging yang beredar di Indonesia merupakan hasil proses seleksi pembibitan yang kompleks dan memerlukan beberapa disiplin ilmu pengetahuan. Perusahaan di Indonesia dalam memproduksi bibit ayam pedaging *final stock* bekerja sama dengan perusahaan induk dari luar negeri yang menyediakan bibit *grand parent stock*. Pemberian nama strain biasanya dilakukan oleh perusahaan pembibitan (*breeding farm*). Adapun jenis strain ayam pedaging (broiler) yang saat ini populer di Indonesia diantaranya Cobb, Ross, Lohmann, Hubbard, Hybro dan AA+ (Adiwinarto, 2005).

## 2.2 Pakan

Perkembangan usaha peternakan ayam mencakup berbagai faktor yang saling berkaitan. Berbagai usaha telah dilakukan guna meningkatkan populasi dan produktifitas secara lebih efisien, untuk mendukung keberhasilan tersebut peranan makanan merupakan faktor yang sangat penting karena 60 persen dari biaya produksi adalah untuk makanan. Apabila makanan dapat ditekan serendah dan seefisien mungkin tanpa berpengaruh buruk terhadap performan, produksi dan respon fisiologis maka usaha ternak ayam dapat memberikan keuntungan sebagai sumber pendapatan masyarakat (Sari, Sandi dan Mega, 2004). Pakan merupakan faktor penentu terhadap pertumbuhan, di samping bibit dan tata laksana pemeliharaan (Dianto, 2017). Pakan merupakan masalah

yang paling utama pada setiap usaha peternakan. Penghematan biaya pakan merupakan tujuan yang harus dicapai agar mendapat keuntungan yang maksimal dari hasil produksinya. Pertumbuhan dan produksi maksimal tercapai bila kualitas dan kuantitas pakan efisien. Pada ayam, energi digunakan untuk hidup dan produksi (pembentukan daging). Biasanya, energi yang diperoleh ayam tidak memenuhi jumlah yang dibutuhkan untuk produksi, sehingga energi yang ada diutamakan untuk menyelamatkan hidupnya terlebih dahulu (memenuhi kehidupan pokoknya). Bila kasus kekurangan energi terus terjadi, ayam akan menggunakan cadangan energinya terlebih dahulu (cadangan energi ini tersimpan dalam bentuk lemak di beberapa bagian tubuhnya). Cadangan energi ini diambil dari depo-depo lemak (Kusuma, Mukhtar dan Dewanti, 2016).

Peternak ayam pedaging lebih sering memberikan pakan komersial dari pada mencampur bahan pakan sendiri. Perusahaan pakan komersial di Indonesia sangat beragam baik jenis produk maupun hasil dari tiap pabrik sehingga harga di pasaran pun tidak sama satu sama lain. Bahan baku impor yang digunakan menyebabkan harga pakan komersial mejadi relatif mahal namun tetap diminati oleh peternak karena mudah didapat dan lebih praktis diberikan pada ternak. Pakan komersial merupakan pakan yang dirancang untuk menghasilkan perkembangan, pertumbuhan, kesehatan serta penampilan yang optimal karena sudah disusun berdasarkan nilai kebutuhan nutrisi ternak dari kandungan nutrisi yang lengkap dan berkualitas namun dalam pakan komersial



digunakan (Anggitasari dkk., 2016). Untuk memacu pertumbuhan diperlukan pakan dengan kualitas dan kuantitas yang optimal. Kelengkapan nutrisi pakan merupakan hal yang penting dalam penyusunan pakan. Pakan ayam pedaging yang sudah banyak beredar di pasaran mengandung berbagai nutrisi yang disediakan sesuai kebutuhan peternak. Pakan merupakan faktor yang paling banyak membutuhkan biaya dalam usaha peternakan ayam pedaging yaitu 60-70% dari seluruh biaya produksi (Andriyanto, 2015).

Berdasarkan pada periode pemeliharaan, pakan ayam pedaging terbagi menjadi dua jenis yaitu pakan untuk periode *starter* dan pakan untuk periode *finisher*. Kebutuhan nutrisi pakan ayam pedaging untuk periode *starter* dan *finisher* sesuai dengan SNI (2006) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan zat makanan ayam pedaging periode *starter* dan *finisher*

<b>Kandungan Pakan</b>	<b><i>Starter</i></b>	<b><i>Finisher</i></b>
Energi metabolisme (kkal/kg)	2900	2900
Protein kasar (%)	19	18
Lemak kasar (%)	7,4	8
Serat kasar (%)	6	6
Kalsium (%)	0,90-1,20	0,90-1,20
Fosfor total (%)	0,60-1,00	0,60-1,00

Sumber : SNI, (2009)

Tabel 2. Konsumsi pakan

Umur	Konsumsi pakan (g/ekor/minggu)
1-7 hari	181
8-14 hari	428
15-21 hari	675
22-28 hari	951
29-35 hari	1390
Total	3625

Sumber : Target performa broiler PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk

### 2.3 Susu Bubuk Afkir

Susu bubuk afkir adalah sisa-sisa susu bubuk yang menempel pada alat produksi atau juga bisa susu bubuk yang sudah kadaluarsa sehingga kadar nutrisinya tidak jauh berbeda dengan susu yang tidak diafikir (Irianto, 2011). susu bubuk afkir memenuhi syarat sebagai pakan tambahan pada ayam pedaging, yaitu mudah didapatkan, harga relatif terjangkau, tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan komposisi gizinya memadai. Sebagaimana dedak, susu bubuk afkir juga bisa digolongkan sebagai makanan olahan, olahan utamanya untuk kebutuhan manusia, sedangkan sisa atau limbahnya untuk ternak (Warsito, 2012).

Pemanfaatan susu afkir merupakan salah satu alternatif untuk menekan biaya pakan pada ternak dengan ditambahkan pada pakan ayam pedaging, dengan

pemberian susu afkir diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan sehingga dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal. Susu afkir merupakan susu yang sudah tidak dipakai atau tidak dikonsumsi lagi oleh manusia, selain itu harga juga lebih murah bila dibandingkan dengan harga susu yang tidak diafkir (Alim, 2012). Kadar zat nutrisi mikro pada susu bubuk afkir sangat komplit, seperti vitamin, mineral dan asam amino. Vitamin yang terdapat di dalam lemak susu yaitu vitamin A, D, E, K, sedangkan vitamin yang larut di dalam susu yaitu vitamin B kompleks, vitamin C, vitamin A dan vitamin D (Widodo, 2002)

Perlu dicoba usaha untuk memanfaatkan limbah industri susu sebagai penambahan pakan pada ternak unggas. Limbah industri susu berupa susu bubuk afkir merupakan alternatif dalam usaha penganekaragaman pakan ternak (Warsito, 2012).

## **2.4 Konsumsi Pakan**

Konsumsi pakan adalah selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah pakan yang tersisa dan pakan yang tercecer selama penelitian (Achmanu, 2011). Safingi, Mufti dan Iriyanti (2013) konsumsi pakan bagi ayam pedaging ditujukan untuk memenuhi kebutuhan energi yang digunakan untuk mengoptimalkan fungsi-fungsi tubuh dan melancarkan reaksi sintesis didalam tubuh dan berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan pokok ayam pedaging maupun untuk produksi. Widodo (2018) menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan secara garis besar bisa dibagi menjadi

dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang melekat dalam tubuh ayam yang terdiri dari genetik, umur atau periode pemeliharaan dan jenis kelamin sedangkan faktor eksternal yaitu faktor yang terkait dengan manajemen pemeliharaan ayam yang terdiri dari faktor lingkungan, manajemen pemeliharaan dan manajemen pakan. Konsumsi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya strain, umur ayam dan pakan (Wahju 2015). Tingkat energi dalam pakan sangat menentukan banyak sedikitnya pakan yang dikonsumsi Ditambahkan oleh (Yunianto, 2001).

Cahyono (2011) menyatakan bahwa ransum yang baik harus mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral dalam jumlah berimbang. Selain memperhatikan kualitas pemberian ransum juga harus sesuai dengan umur ayam karena nilai gizi dan jumlah ransum yang diperlukan pada setiap pertumbuhan berbeda. Selanjutnya dinyatakan bahwa fungsi makanan yang diberikan pada dasarnya untuk memenuhi kebutuhan pokoknya, membentuk jaringan tubuh, mengganti bagian-bagian yang rusak dan selanjutnya untuk keperluan produksi.

Konsumsi pakan pada ayam pedaging dipengaruhi oleh kandungan energi dalam pakan, karena ayam akan terus makan sampai kebutuhan energinya terpenuhi. faktor utama yang mempengaruhi konsumsi pakan adalah kandungan energi dalam pakan dan keadaan suhu lingkungan. Pakan dengan energi metabolis yang lebih rendah akan memacu ayam pedaging untuk mengkonsumsi pakan tambahan untuk memenuhi

kebutuhan energi. Faktor lain yang mempengaruhi konsumsi pakan pada ayam pedaging adalah bobot badan, galur, tingkat produksi, tingkat cekaman, aktivitas ternak, kandungan energi dalam pakan dan suhu lingkungan. Selain itu, bertambahnya umur dan bobot badan selama periode pertumbuhan, konsumsi akan terus meningkat sehubungan dengan meningkatnya kebutuhan zat makanan untuk hidup pokok dan pertumbuhan (Anggisaris, 2016).

## **2.5 Pertambahan Bobot Badan**

Pertambahan bobot badan merupakan selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal (Rozali, 2017). Pertumbuhan pada hewan bermula dari sel telur yang telah dibuahi dan berlanjut sampai dewasa. pertambahan bobot badan berasal dari sintesis protein tubuh yang berasal dari protein pakan yang dikonsumsi (Herdiana, Marshal, Dewanti dan Sudiyono, 2014). Menurut Bell and Weaver (2002) faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah galur ayam, jenis kelamin dan faktor lingkungan

Menurut Mazi, Supartini dan Darmawan (2013) menjelaskan bahwa bobot badan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan yang dikonsumsi, sehingga perbedaan kandungan zat makanan dikonsumsi akan berpengaruh pada pertambahan bobot badan yang dihasilkan. Pertambahan bobot badan sangat berkaitan dengan pakan, baik kuantitas maupun kualitas pakan (Widodo, 2009). Level protein berpengaruh terhadap konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan, tetapi tidak berpengaruh

terhadap konversi pakan (Rezaei, Moghaddam, Reza dan Kermanshahi, 2004).

Peningkatan bobot badan akhir ayam pedaging kemungkinan dipengaruhi oleh produk metabolisme dari bakteri yang terdapat dalam probiotik dan prebiotik, salah satunya menghasilkan enzim yang turut membantu meningkatkan penyerapan zat makanan dalam tubuh sehingga secara langsung produk metabolisme tersebut dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak untuk membentuk atau menambah ukuran jaringan baru. Hasil dari pertumbuhan ataupun perkembangan jaringan baru tersebut mempengaruhi bobot badan akhir (Daud, 2005).

## **2.6 Konversi Pakan**

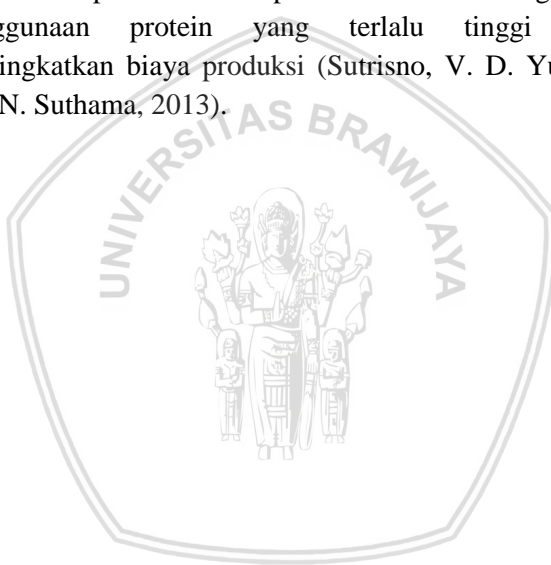
Konversi pakan diperoleh dari hasil perbandingan antara konsumsi pakan dengan berat badan selama penelitian. (Rozali, 2017). Kemampuan ayam broiler mengubah ransum menjadi bobot hidup jauh lebih cepat dibandingkan dengan ayam kampung. Nilai konversi makanannya sewaktu dipanen dapat mencapai nilai dibawah 2. Nilai ini berarti bahwa jika normalitas sekelompok ayam broiler hanya memerlukan ransum kurang dari 2 kg untuk menghasilkan 1 kg bobot hidup (Amrullah, 2003).

Konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain di pengaruhi oleh jenis ternak, keadaan kandang (lingkungan), jenis kelamin, dan umur. Jika jenis ternak, keadaan kandang (lingkungan), jenis kelamin, dan umur ternak sama, maka konversi pakannya pun tidak berbeda. Ayam broiler dengan umur yang sama relatif

memiliki kemampuan mencerna yang sama, sehingga konversi pakannya tidak berbeda (Kusuma, 2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi konversi pakan adalah kesehatan, keaktifan, jenis kelamin, jumlah konsumsi pakan dan temperature, bentuk pakan dan kualitas protein. (Herdiana, Marshal, Dewanti dan Sudiyono, 2014). Tinggi rendahnya angka konversi pakan disebabkan oleh adanya selisih yang semakin besar atau kecil pada perbandingan antara pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan yang dicapai. Konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu genetik, bentuk pakan, temperature, lingkungan, konsumsi pakan, berat badan dan jenis kelamin. Perbaikan konversi pakan mempunyai arti penting karena berkaitan dengan efisiensi biaya produksi. Nilai konversi pakan yang tinggi menunjukkan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik, sebaliknya nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan bahwa makin banyak pakan yang dimanfaatkan oleh ternak (Umam dkk., 2014).

Konversi pakan merupakan salah satu standar produksi untuk menilai efisiensi pakan yang dikonsumsi ternak menjadi daging atau sebagai patokan tingkat produktifitas ayam. Nilai konversi pakan disebabkan oleh adanya selisih yang semakin besar atau rendah pada perbandingan konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan. Konversi pakan yang tinggi menunjukkan penggunaan pakan yang kurang efisien, dan sebaliknya angka yang mendekati 1 berarti semakin efisien (Mazi, 2013). Jamilah, Suthama dan Mahfudz (2013) menyebutkan bahwa penerapan pakan sistem single step

down (penurunan protein pakan pada fase starter) dapat meningkatkan efisiensi biaya dengan adanya perbaikan konversi pakan. Pakan single step down merupakan penurunan kandungan protein dalam pakan pada satu periode dengan tetap mempertahankan nisbah energi dan protein. Penggunaan porsi protein dalam pakan perlu diperhatikan karena bahan pakan sumber protein lebih mahal daripada bahan pakan sumber energi, dan penggunaan protein yang terlalu tinggi dapat meningkatkan biaya produksi (Sutrisno, V. D. Yunianto dan N. Suthama, 2013).







## BAB III

### MATERI DAN METODE

#### 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 28 Februari - 4 April 2018 di kandang peternakan ayam milik Bapak Samsul Dusun Bunder, Desa Ampeldento, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Analisa proksimat pakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

#### 3.2 Materi Penelitian

##### 3.2.1 Ayam Pedaging

Penelitian ini menggunakan *Day Old Chicken (DOC)* sebanyak 81 ekor *strain Lohman MB-202 Platinum* yang diproduksi oleh PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. yang tidak dibedakan jenis kelaminnya (*unsexed*) dan dipelihara selama 35 hari. Rata-rata bobot badan awal  $39,85 \pm 1,84$  g/ekor dan koefisien keragaman 4,62%.

##### 3.2.2 Pakan dan Air Minum

Pakan yang digunakan dalam penelitian selama pemeliharaan menggunakan pakan jadi yang diproduksi oleh PT. Japfa Comfeed Indonesia, berupa pakan *finisher*. Pakan perlakuan merupakan pakan basal dalam bentuk tepung. Pemberian pakan dan minum dilakukan secara *ad libitum*. Pemberian pakan perlakuan dimulai sejak *DOC* Tabel 3. menunjukkan kandungan nutrisi pakan *complete feed broiler* fase *finisher* PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk.

Tabel 3. Kandungan nutrisi pakan pakan *broiler* PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk.

<b>Kandungan Pakan</b>	<b><i>Finisher</i></b>
Protein kasar (%)	19,0-21,0
Kadar air (%)	Maks 12
Lemak kasar (%)	Min 5
Serat kasar (%)	Maks 5
Abu (%)	Maks 7
Kalsium (%)	0,8-1,1
Fosfor (%)	Min 0,45

Sumber : Label pakan PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk.

### 3.2.3 Kandang dan Peralatan

Kandang yang digunakan sistem kandang panggung yang diberi sekat menjadi 27 petak, dimana masing-masing petak berisi 3 ekor ayam pedaging. Ukuran setiap satu petaknya panjang 100 cm x lebar 100 cm x tinggi 70 cm dan dilengkapi dengan tempat pakan minum. Penerangan menggunakan lampu bohlam ukuran 10 watt, pemanas sebagai sumber penghangat *Day Old Chicken (DOC)*, timbangan digunakan untuk menimbang ayam dan pakan yang diberikan, serta alat perlengkapan untuk pembersihan kandang dan tempat pakan serta tempat minum.

### 3.2.4 Susu Bubuk Afkir

Susu bubuk afkir diperoleh di Malang Kecamatan Sukun Kelurahan Bandungrejosari Jalan Keben 1 Blok D No.14. Tabel 4. menunjukkan hasil analisa proksimat susu afkir yang digunakan.

Tabel 4. Kandungan susu bubuk afkir berdasarkan analisa proksimat

Kandungan Zat	Jumlah
Bahan kering (%)	93,78
Abu (%)	4,33
Protein kasar (%)	13,34
Serat kasar (%)	0,49
Lemak kasar (%)	1,18

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Tabel 5. Kandungan pakan dengan penambahan susu bubuk afkir

Kandungan	Level Penambahan		
	0%	2%	4%
Bahan kering (%)	89,56	91,44	93,31
Abu (%)	Maks 7	7,09	7,17
Protein kasar (%)	19,0-21,0	19,27- 21,27	19,53- 21,53
Serat kasar (%)	Maks 5	5,01	5,02
Lemak kasar (%)	Min 5	5,02	5,05

### 3.2.5 Vaksin dan Obat – Obatan

Dilakukan vaksinasi dengan vaksin ND pada umur tujuh hari dengan cara ditetaskan pada mata dan juga diberikan Gumboro pada minggu kedua.

### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 9 ulangan dalam satu perlakuan. Masing - masing ulangan dalam satu perlakuan terdiri dari 3 ekor.

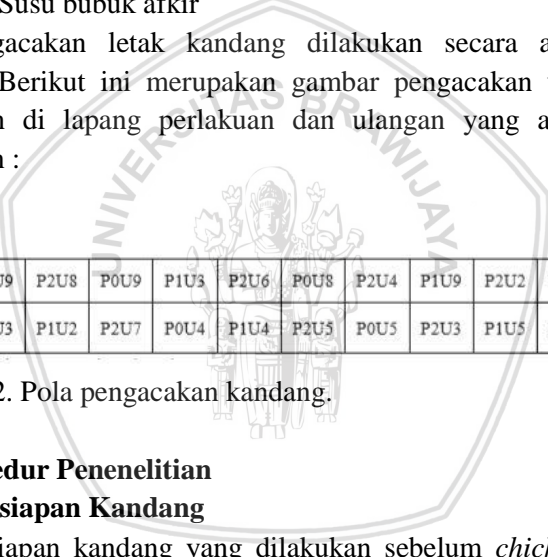
Perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

P0 = Pakan basal

P1 = 2% Susu bubuk afkir

P2 = 4% Susu bubuk afkir

Pengacakan letak kandang dilakukan secara acak manual. Berikut ini merupakan gambar pengacakan unit penelitian di lapang perlakuan dan ulangan yang akan dilakukan :



P0U1												
P0U2	P2U9	P2U8	P0U9	P1U3	P2U6	P0U8	P2U4	P1U9	P2U2	P1U8	P2U1	P0U7
P1U1	P0U3	P1U2	P2U7	P0U4	P1U4	P2U5	P0U5	P2U3	P1U5	P0U9	P1U6	P1U7

Gambar 2. Pola pengacakan kandang.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Kandang

Persiapan kandang yang dilakukan sebelum *chick in* sebagai berikut :

- Pembersihan kandang
- Pembuatan sekat untuk petak-petak kandang perlakuan
- Persiapan tempat pakan dan minum dibersihkan
- Pemasangan dan pengaturan lampu kandang
- Pemberian sekam padi sebagai alas kandang

- f) Peletakan kertas koran di atas sekam
- g) Persiapan gasolek untuk *brooding*
- h) Penutupan jendela-jendela kandang dengan terpal
- i) Fumigasi kandang menggunakan formalin

Setelah semua persiapan kandang selesai *DOC* mulai dipelihara selama 35 hari. Selama *brooding* *DOC* dikelilingi oleh penutup terpal dan dilengkapi dengan pemanas berupa gasolek dibagian tengah dan ujung, serta tempat pakan dan minum di setiap petak kandang.

### 3.4.2 Pemeliharaan

Saat *DOC* datang dilakukan penimbangan bobot badan awal sebelum *DOC* masuk dalam kandang, kemudian dicatat bobot badan awalnya. Kemudian *DOC* masuk ke kandang. *Chick in DOC dibrooding* selama kurang lebih 14 hari. Selama *brooding* kandang dilengkapi dengan pemanas berupa gasolek. Setiap petak kandang perlakuan diisi sebanyak 3 ekor. Pemberian pakan perlakuan dimulai dari *chick in* hingga selama 35 hari. Pada malam hari penerangan kandang menggunakan lampu.

Pemberian pakan dan minum dilakukian setiap pagi dan sore hari dengan pemberian pakan basal dan pakan tambahan dengan cara dicampur sesuai perlakuan masing-masing. Setelah pemberian pakan, diberikan air minum secara *ad libitum*. Pembersihan tempat pakan dan minum dilakukan setiap pagi hari. Dilakukan penimbangan bobot badan ayam tiap minggu untuk mengetahui pertambahan bobot badan dan untuk mengetahui bobot badan akhir. Konsumsi pakan dapat diketahui dari pakan yang diberikan ditimbang kemudian dikurangi dengan berat sisa pakan.

### 3.5 Variabel Penelitian

#### 3.5.1 Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan selama penelitian dihitung setiap hari dengan rumus : Jumlah pakan yang diberikan–sisa pakan (g). Konsumsi rata-rata per minggu dihitung dengan cara menjumlahkan konsumsi selama penelitian dibagi lama minggu (5 minggu). (Idayat dkk, 2012).

$$\text{Konsumsi Pakan} = \text{Jumlah pakan disediakan} - \text{Jumlah pakan sisa (g/ekor)}$$

#### 3.5.2 Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan ayam broiler dimulai pada awal penelitian pada masing-masing ulangan, kemudian setiap minggu dilakukan penimbangan sampai akhir penelitian. Data pertambahan bobot badan selama penelitian diperoleh dari selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal. Fitasari (2012) menyebutkan bahwa dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{PBB} = \text{BB}_{\text{akhir}} - \text{BB}_{\text{awal}}$$

PBB = Pertambahan Bobot Badan

BB<sub>akhir</sub> = Bobot Badan Pada Waktu akhir

BB<sub>awal</sub> = Berat Badan Pada Waktu awal

#### 3.5.3 Konversi Pakan

Konversi pakan dihitung dengan cara membagi jumlah pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan berat badan selama perlakuan Umam, dkk (2014) menyebutkan sebagai berikut :

$$\text{Konversi pakan} = \frac{\text{konsumsi pakan}}{\text{pertambahan bobot badan}}$$

### 3.6 Analisis Data

Data hasil yang diperoleh selama penelitian dianalisis dan diolah menggunakan *microsoft excel*. Setelah data rata-rata di peroleh, di lanjutkan dengan analisis statistik dengan menggunakan *Analysis of variant* (ANOVA) Jika diperoleh perbedaan diantara perlakuan di lanjutkan Uji Jarak Berganda *Duncan's* (UJBD) (Kusriningrum, 2011). Model matematika dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan:

- i : perlakuan
- j : ulangan
- ij : 1, 2, 3..., n
- $Y_{ij}$  : hasil pengamatan pada perlakuan ke-I ulangan ke-j
- $\mu$  : nilai rata-rata umum dari seluruh perlakuan
- $\alpha_i$  : pengaruh perlakuan ke-i merupakan selisih nilai tengah perlakuan dan nilai tengah umum
- $\Sigma_{ij}$  : galat acak oleh perlakuan ke-I ulangan ke-j

### 3.7 Batasan Istilah

Ayam Pedaging : Ayam ras yang mampu tumbuh cepat sehingga dapat menghasilkan daging dalam waktu relatif singkat 35 hari.

*DOC (Day Old Chicken)* : Ayam umur 1 hari.

*Ad libitum* : Pemberian pakan atau air minum dengan jumlah selalu



### Susu Bubuk Afkir

tersedia dan tidak ada pembatasan yang diberikan.

: Susu bubuk yang sudah kadaluarsa, susu dengan *low grade* atau susu yang sudah tidak layak dikonsumsi oleh manusia namun kadar nutrisinya tidak jauh berbeda dengan susu yang tidak diafkir.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengaruh Penambahan Susu Bubuk Afkir Terhadap Penampilan Produksi

Pengaruh penambahan susu bubuk afkir terhadap penampilan produksi ayam pedaging selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata nilai konsumsi pakan (g), pertambahan bobot badan (g) dan konversi pakan (g) dari perlakuan penambahan susu bubuk afkir selama penelitian (35 hari).

Perlakuan	Variabel		
	Konsumsi Pakan (g/ekor)	Pertambahan Bobot Badan (g/ekor)	Konversi Pakan
P0	3204,9 ± 352,9	1950,5 <sup>a</sup> ± 181,1	1,65 ± 0,20
P1	3287,0 ± 272,3	2023,4 <sup>b</sup> ± 97,2	1,63 ± 0,17
P2	3340,1 ± 217,3	2101,5 <sup>b</sup> ± 84,8	1,59 ± 0,12

#### 4.1.1 Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan jumlah pakan yang dimakan oleh ayam pedaging dalam satu periode

pemeliharaan untuk memenuhi kebutuhan pokok dan produksi ternak tersebut. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan susu bubuk afkir dalam pakan memberikan pengaruh yang tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi pakan ayam pedaging, analisis statistik (Lampiran 5). Rata-rata konsumsi pakan berkisar  $3204,9 \pm 352,9 - 3340,1 \pm 217,3$  g/ekor, data rata-rata tersaji pada Tabel 6. Hal ini diduga disebabkan karena pakan yang diberikan memiliki kandungan zat makanan yang tidak jauh berbeda. Data kandungan pakan dengan penambahan susu bubuk afkir tersaji pada Tabel 5. Selain disebabkan oleh umur ayam pedaging yang sama dan manajemen pemeliharaan yang sama, serta kondisi kesehatan ternak pada saat penelitian diduga relatif sama dalam batasan yang normal. Sehingga ayam pedaging yang diberi pakan yang sama akan mengkonsumsi pakan dengan jumlah yang sama. Menurut Wahju (2015) konsumsi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya *strain*, umur ayam dan pakan. Widodo (2009) menyatakan bahwa pakan yang dikonsumsi oleh ternak unggas sangat menentukan pertambahan bobot badan sehingga berpengaruh terhadap efisiensi suatu usaha peternakan. Bobot badan ayam pedaging yang seragam di setiap perlakuan pada awal penelitian ditunjukkan dari koefisien keragaman dibawah 10% yaitu 4,62% sehingga konsumsi pakannya relatif sama. Bobot badan yang seragam ini disebabkan DOC yang digunakan dari spesies dan umur yang sama.

Penambahan susu bubuk afkir dalam pakan ayam pedaging secara statistik menunjukkan perbedaan pengaruh yang tidak nyata terhadap konsumsi pakan, tetapi secara numerik P2 (4% susu bubuk afkir) menunjukkan konsumsi

pakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pakan kontrol maupun penambahan susu bubuk afkir level 2%. Penambahan susu bubuk afkir dengan level 2% dan 4% dalam pakan tidak memberikan perubahan pada fisik pakan, tetapi diduga susu afkir memberikan bau dan rasa yang baik pada pakan sehingga penambahan susu bubuk afkir dapat meningkatkan palatabilitas pada ayam pedaging. Hadist (2016) menyebutkan bahwa palatabilitas merupakan tingkat kesukaan ternak terhadap suatu bahan makanan. Hal ini sebanding dengan Situmorang (2013) yang menyebutkan bahwa ayam broiler lebih menyukai pakan yang berwarna kuning dan tidak gelap. Wahyu (2015) menyebutkan bahwa pakan yang dikonsumsi dipengaruhi oleh bentuk, bau, warna dan palatabilitas. Pond *et al.* (1995) menyatakan bahwa faktor palatabilitas mempengaruhi tingkat konsumsi pakan.

#### **4.1.2 Pertambahan Bobot Badan**

Pertambahan bobot badan merupakan selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal (Rozali, 2017). Hasil analisis statistik perlakuan penambahan susu bubuk afkir terhadap pertambahan bobot badan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ), analisis statistik (Lampiran 6). Rata-rata pertambahan bobot badan pada P0 adalah  $1950,5 \pm 181,1$  g/ekor, P1  $2023,4 \pm 97,2$  g/ekor dan P2  $2101,5 \pm 84,8$ . Hal ini diduga karena kadar protein dalam pakan perlakuan yang lebih tinggi dibandingkan pakan basal sehingga penambahan susu bubuk afkir mampu meningkatkan pertumbuhan pada ayam pedaging. Menurut pendapat Jamilah dkk. (2013) menyebutkan bahwa, protein merupakan nutrisi yang sangat esensial dibutuhkan oleh

tubuh broiler untuk tumbuh dan berkembang, terutama di awal pertumbuhan. Kadar protein pakan berhubungan dengan kecepatan pertumbuhan karena protein digunakan untuk membentuk jaringan baru, memelihara jaringan yang sudah ada dan menggantikan jaringan yang rusak. Widodo (2018) menyebutkan bahwa protein merupakan unsur penting bagi pertumbuhan ayam pedaging, kekurangan protein akan mengakibatkan pertumbuhan ayam menjadi terganggu. Protein memiliki manfaat antara lain membangun dan membentuk jaringan tubuh, membentuk enzim-enzim dan merupakan bagian dari enzim, untuk kebutuhan reproduksi, untuk mencukupi kebutuhan energi dengan merubah protein menjadi energi.

Penambahan susu bubuk afkir dalam pakan ayam pedaging secara statistik menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan bobot badan, secara numerik P2 (4% susu bubuk afkir) menunjukkan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pakan kontrol maupun penambahan susu bubuk afkir level 2%. Pakan dengan penambahan susu bubuk afkir memiliki pertambahan bobot badan lebih tinggi pada P2 sebesar 8,13% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Penambahan susu bubuk afkir level 4% memiliki kandungan protein sebesar kurang lebih 19,53-21,53%. Susu bubuk afkir dengan kandungan protein kurang lebih 19,53-21,53% tersebut diduga dapat meningkatkan konsumsi pakan dan memiliki palatabilitas yang tinggi sehingga mampu dikonsumsi ternak dengan baik untuk menjadi daging sehingga dapat meningkatkan pertambahan bobot badan. Warsito dkk. (2012) menyatakan bahwa protein merupakan zat nutrisi utama yang berguna untuk

pertumbuhan dan pembentukan sel-sel baru pada organ-organ tubuh ternak. Semakin tinggi kandungan protein yang dikonsumsi, maka pertumbuhan yang dihasilkan akan semakin cepat dan sebaliknya apabila protein yang dikonsumsi kurang maka pertumbuhan akan terhambat. Konsumsi pakan pada P2 yang lebih tinggi juga memberikan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi, hal ini diduga karena efisiensi protein pada perlakuan tersebut lebih baik sehingga setiap gram protein yang diberikan dapat meningkatkan pertambahan bobot badan. Menurut pendapat Situmorang, Mahfudz dan Atmomarsono (2013) makin besar efisiensi penggunaan protein pada pakan, menunjukkan makin efisien seekor ternak dalam mengubah setiap gram protein menjadi sejumlah pertambahan bobot badan. Herdiana dkk (2014) menyebutkan pertambahan bobot badan berasal dari sintesis protein tubuh yang berasal dari protein pakan yang dikonsumsi.

Berdasarkan pertambahan bobot badan pada Tabel 6. diketahui bahwa rata-rata pertambahan bobot badan berkisar  $1950,5 \pm 181,1$  -  $2109,2 \pm 84,8$  g/ekor. Pertambahan bobot badan pada penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian Alim, Warsito dan Wurlina (2012) yang berjudul pengaruh pemberian susu afkir terhadap performan ayam pedaging jantan yang dalam penelitiannya menunjukkan rata-rata pertambahan bobot badan berkisar  $955,90 \pm 122,31$  -  $1272,60 \pm 187,42$  g/ekor. Hal ini diduga karena jenis ayam pedaging yang digunakan berbeda dan jenis pakan yang digunakan juga berbeda.

#### 4.1.3 Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan jumlah bobot ayam pedaging yang dihasilkan pada periode tertentu. Angka konversi yang semakin kecil menunjukkan bahwa pakan yang digunakan akan semakin efisien dan sebaliknya jika angka konversi yang semakin besar menunjukkan bahwa pakan yang digunakan semakin tidak efisien (Herdiana dkk 2014). Hasil analisis statistik perlakuan bentuk terhadap konversi pakan menunjukkan adanya perbedaan yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konversi pakan. Rata-rata konversi pakan berkisar  $1,59 \pm 0,12$  -  $1,65 \pm 0,20$ , data rata-rata tersaji pada Tabel 6. Penyebab tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap konversi pakan adalah konversi pakan bergantung pada konsumsi pakan dan penambahan bobot badan, meskipun penambahan bobot badan memberikan perbedaan yang nyata tetapi konsumsi pakan cenderung meningkat. Mazi (2013) menyatakan bahwa konversi pakan merupakan salah satu standar produksi untuk menilai efisiensi pakan yang dikonsumsi ternak menjadi daging atau sebagai standar tingkat produktifitas ayam. Nilai konversi pakan disebabkan oleh adanya selisih yang semakin besar atau rendah pada perbandingan konsumsi pakan dan penambahan bobot badan. Konversi pakan yang tinggi menunjukkan penggunaan pakan yang kurang efisien, dan sebaliknya angka yang mendekati 1 berarti semakin efisien. Muharlien dkk. (2011) menjelaskan bahwa konversi pakan merupakan salah satu standar dalam berproduksi ternak ayam pedaging yang dapat digunakan

sebagai acuan untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan pakan oleh ternak.

Penambahan susu bubuk afkir dalam pakan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap konversi pakan, tetapi penambahan susu bubuk afkir dalam pakan secara numerik mampu menurunkan angka konversi pakan hingga 3,77%. Berdasarkan (Tabel 6) dapat diketahui bahwa rata-rata konversi pakan pada perlakuan P0 adalah sebesar 1,65, P1 sebesar 1,63 dan P2 sebesar 1,59. Konversi pakan yang lebih rendah pada perlakuan P2 yang mengindikasikan bahwa penambahan susu bubuk afkir sebesar 4% menurunkan nilai konversi pakan hal ini disebabkan susu afkir memiliki kandungan zat nutrisi yang mampu memperbaiki angka konversi pakan. Menurut pendapat Warsito dkk. (2012) pada pakan perlakuan yang ditambah susu afkir menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pakan kontrol, hal ini disebabkan susu afkir mempunyai kandungan zat nutrisi mikro (vitamin, mineral dan asam amino) yang komplit, sehingga dapat menurunkan angka konversi pakan. Konversi pakan ayam pedaging umur 5 minggu adalah 1,576. Meskipun dalam penelitian konversi pakan tidak memberikan berpengaruh nyata, namun masih berada pada kisaran konversi pakan ayam pedaging yang masih normal (Abidin, 2003).

Konversi pakan pada perlakuan P2 dan P1 menunjukkan bahwa susu afkir dapat meningkatkan konsumsi ayam pedaging secara efisien sehingga dapat meningkatkan pertambahan bobot badan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Warsito dkk. (2012), bahwa besar kecilnya konversi pakan dipengaruhi oleh kualitas pakan yang dikonsumsi, serta keserasian nilai nutrisi yang



dikandung pakan tersebut. Semakin kecil konversi pakan maka semakin sedikit jumlah konsumsi untuk menghasilkan daging selama waktu penelitian (Nasution, 2009). Jamilah dkk. (2013) menyebutkan bahwa penerapan pakan sistem single step down (penurunan protein pakan pada fase starter) dapat meningkatkan efisiensi biaya dengan adanya perbaikan konversi pakan.

Berdasarkan konversi pakan (Tabel 6) diketahui bahwa rata-rata konversi pakan berkisar  $1,59 \pm 0,12 - 1,65 \pm 0,20$ . Konversi pakan pada penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian Alim dkk. (2012) yang berjudul pengaruh pemberian susu afkir terhadap performan ayam pedaging jantan yang dalam penelitiannya menunjukkan rata-rata angka konversi pakan berkisar  $1,97 \pm 0,19 - 2,54 \pm 0,31$ . Hal ini diduga karena jenis ayam pedaging yang digunakan berbeda dan jenis pakan yang digunakan juga berbeda. Menurut Amrullah (2003) faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah mutu ransum, umur dan strain, semakin baik mutu ransum semakin baik nilai konversinya. Hal tersebut sebanding dengan Herdiana dkk. (2014) yang menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi konversi pakan adalah kesehatan, keaktifan, jenis kelamin, jumlah konsumsi pakan dan temperature, bentuk pakan dan kualitas protein.

## **BAB V**

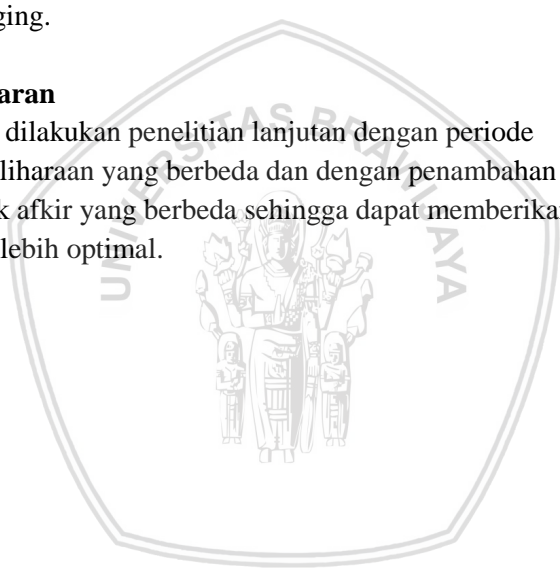
### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penambahan susu bubuk afkir dengan level 4% dalam pakan memberikan hasil terbaik yaitu dapat meningkatkan konsumsi pakan, meningkatkan pertambahan bobot badan dan dapat menurunkan angka konversi pakan pada ayam pedaging.

#### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan periode pemeliharaan yang berbeda dan dengan penambahan susu bubuk afkir yang berbeda sehingga dapat memberikan hasil yang lebih optimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2003. Meningkatkan Produktivitas Ayam Ras Pedaging. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Achmanu dan Muharliien. 2011. Ilmu Ternak Unggas. UB Press. Malang
- Adiwinarto, G. 2005. Penampilan dan Laju Pertumbuhan Relatif Karkas dan Komponen Karkas Dua Strain Ayam Broiler Fase *Finisher* (21-42 Hari) dalam Berbagai Suhu Pemeliharaan. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Alim, N. M., S. H. Warsito dan Wurlina. 2012. Pengaruh Pemberian Susu Afkir Terhadap Performan Ayam Pedaging Jantan. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Broiler. Bogor. Lembaga Satu Gunung Budi.
- Andriyanto, A. S. Satyaningtjas, R. Yufiandri, R. Wulandari, V. M. Darwin, dan S. N. A Siburian. 2015. Performa dan Kecernaan Pakan Ayam Broiler yang diberi Hormon Testosteron dengan Dosis Bertingkat. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 3(1): 29-37.
- Anggitasari, S., O. Sjojfan dan I .H. Djunaidi. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif dan Kualitatif Ayam Pedaging. *Buletin Peternakan*. 40(3): 187-196.

- Bell, D. D and W.D. Weaver, Jr. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5th ed. Springer Science and Business Media Inc. New York.
- Church, D. C. and R. O. Kellems. 2002. Livestock Feeds and Feeding. Prentice Hall, New Jersey, Pp. 86 – 96.
- Daud, M. 2005. Performan Ayam Pedaging yang Diberi Probiotik dan Prebiotik dalam Ransum. Jurnal Ilmu Ternak, 5(2): 75 – 79.
- Dianto, S dan A. W. Kunharjati. 2012. Pengaruh Susu Skim Terhadap Penampilan Ayam Petelur Jantan. Jurnal Aves. 11(1): 7-13.
- Fallah, R and H. Rezaei. 2013. Effect of Dietary Prebiotic and Acidifier Supplementation on the Growth Performace, Carcass Characteristics and Serum Biochemical Parameters of Broilers. Journal of Cell and Animal Biology. 7(2): 21-24.
- Febrisiantosa, A., L. Istiqomah, A. Sofyan, E. Damayanti, H. Herian, H. Julendra dan M. Angwar. 2012. Persentase Karkas, Kandungan Lemakda Kolesterol, Daging Ayam Dengan Pemberian Aditif Pakan Mengandung Bakteri Asam Laktat dan Tepung *Ganoderma lucidium*. Workshop Nasional Unggas: 109-113.
- Fitasari, E. 2012. Penggunaan Enzim Papain dalam Pakan terhadap Karakteristik Usus dan Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Buana Sains. 12(1): 7-16.

- Hadist, I. 2016. Pengaruh Pemberian Herbal Yang Mengandung Probiotik Dalam Air Minum Terhadap Palatabilitas Ransum Ayam Broiler. Jurnal Ilmu Peternakan. 1(1): 1-7.
- Hammond, J. 1983. Farm Animal. 6th Edition. Edward Arnold Ltd. London
- Herdiana, R. M., Y. Marshal., R. Dewanti dan Sudiyono. 2012. Pengaruh Penggunaan Ampas Kecap Dalam Pakan Terhadap Pertambahan Bobot Badan Harian, Konversi Pakan, Rasio Efisiensi Protein, Dan Produksi Karkas Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu. Buletin Peternakan. 38(3): 157-162.
- Idayat, A., U. Atmomarsono dan W. Sarengat. 2012. Pengaruh Berbagai Frekuensi Pemberian Pakan Pada Pembatasan Pakan Terhadap Performans Ayam Broiler. Animal Agricultural Journal. 1(1) : 379 – 388.
- Irianto, A. 2011. Pengaruh Pemberian Yoghurt Susu Afkir yang Diperkaya Nata de Coco dalam Mengendalikan Kolesterol Darah Tikus Putih. Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Jamilah., N. Suthama dan L. D. Mahfudz. 2013. Performa Produksi dan Ketahanan Tubuh Broiler yang Diberi Pakan Step Down dengan Penambahan Asam Sitrat sebagai Acidifier. JITV. 18(4) : 251-257.
- Katsir, I. 2003. Pentingnya Suplementasi Ransum. Info Medion. Bandung.

- Ketaren, P. P. 2010. Kebutuhan Gizi Ternak Unggas Di Indonesia. *Wartazoa*. 20(4): 172-180.
- Kusriningrum., R.S. 2008. Buku Ajar Perancangan Percobaan. Fakultas kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Dani Abadi. Surabaya.
- Kusuma, H. A., Mukhtar, A., Dewanti, R. 2016. Pengaruh Tingkat Pembatasan Pemberian Pakan (Restricted Feeding) Terhadap Performan Ayam Broiler Jantan. *Sains Peternakan* 14 (1): 43-51.
- Mazi, K., N. Supartini dan H. Darmawan. 2013. Tingkat Konsumsi, Konversi dan Income Over Feed Cost pada Pakan Ayam Kampung dengan Penambahan Enzim Papain. Universitas Tribuwana Tungadewi. Malang.
- Muharlién., Achamanu dan R. Rachmawati. 2011. Meningkatkan Produksi Ayam Pedaging Melalui Pengaturan Proporsi Sekam, Pasir dan Kapur Sebagai Litter. *J. Ternak Tropika*. 12(1) : 38-45.
- Nuningtyas, Y. F. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Aditif Terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *J. Ternak Tropika*. 15(1) : 21-30.
- Pond, W. G., D. C. Cruch and K. R. Pond. 1995. Basic Animal Nutrition and Feeding. 4th Edition. John Willey and Sons, New York..

- Retnani, Y., Y. Harmiyanti., D. A. P. Fibrianti dan L. Herawati. 2009. Pengaruh Penggunaan Perekat Sintetis terhadap Ransum Ayam Broiler. *Agripet*. 9(1): 1-10.
- Rezaei, M., Moghaddam, H.N., Reza, J.P. and Kermanshahi, H. 2004. The Effect Of Dietary Protein and Lysine Levels On Broiler Performance, Carcass Characteristics and N Excretion. *International Journal of Poultry science*. 3(2): 148-152.
- Rozali, U., Muharliien dan H. S. Prayogi. 2017. Pengaruh Kepadatan Ayam Didalam Kandang Terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan, dan Konversi Pakan Pada Ayam Arab (*Gallus turcicus*) Jantan Periode Grower. *Jurnal Ternak Tropika*. 18(2): 24-28.
- Safingi, A., M. Mufti dan N. Iriyanti. 2013. Penggunaan Berbagai Jenis Probiotik dalam Ransum Ayam Arab Terhadap Konsumsi Pakan dan Income Over Feed Cost. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3): 970-975
- Sari, M. L., S. Sandi dan O. Mega. 2004. Konsumsi dan Konversi Pakan Ayam Pedaging Bibit Periode Pertumbuhan dengan Perlakuan Pembatasan Pakan pada Lantai Kawat dan Litter. *J.Indo.Trop.Agric*. 29(2): 86-90.
- Sinurat, A. P. 2003. Pemanfaatan Lumpur Sawit Untuk Bahan Pakan Unggas. *WARTAZOA*. 13(2): 39-47.

- Standar Nasional Indonesia. 2006. Pakan Ayam Ras Pedaging Masa Awal dan Akhir (Starter and Finisher). SNI 013931-2006
- Situmorang N. A., L. D. Mahfudz dan U. Atmomarsono. 2013. Pengaruh Pemberian Tepung Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*) Dalam Ransum Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Broiler. *Animal Agricutkural Journal*. 2(2): 49-56.
- Sutrisno, V. D. Yunianto dan N. Suthama. 2013. Kecernaan Protein Kasar Dan Pertumbuhan Broiler Yang Diberi Pakan Single Step Down Dengan Penambahan Acidifier Asam Sitrat. *Animal Agriculture Journal*. 2(3): 48-60
- Sunarso dan Christiyanto, M. 2008. Manajemen Pakan Departemen Ilmu Makanan Ternak. IPB. Bogor.
- Umam, M. K., H. S. Prayogi dan V. M. A. Nurgiartiningsih. 2014. Penampilan Produksi Ayam Pedaging yang Dipelihara pada Sistem Lantai Kandang Panggung dan Kandang Bertingkat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24(3): 79-87.
- Wahju, J. 2015. Ilmu Nutrisi Ternak Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Warsito, H. W., N. G. Kaloka., H. Setyono dan I. Mustofa. 2012. The Using of Milk Powder Waste as Supplement in Commercial Feed toward Carcass and



Abdominal Fat Percentage of Male Broiler.  
Agrofeteriner. 1(1): 1-6.

Widodo, E. 2018. Ilmu Nutrisi Unggas. UB Press. Malang.

Widodo, W. 2002. Bioteknologi Fermentasi Susu. Pusat  
Pengembangan Bioteknologi. Universitas  
Muhammadiyah. Malang.

Widodo, W. 2009. Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual.  
Universitas Muhammadiyah. Malang.



